

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

H1023949US
INOUE et al
March 17, 2004
BSKB, LLP
703-205-8000
OSOS-1281P
lofi

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 3月27日

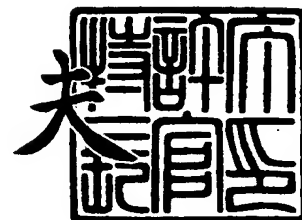
出願番号
Application Number: 特願2003-087693
[ST. 10/C]: [JP 2003-087693]

出願人
Applicant(s): 本田技研工業株式会社

2004年 1月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3000575

【書類名】 特許願

【整理番号】 PH3924A

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F01M 9/00
F01M 1/08
F16N 7/02

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研
究所内

【氏名】 乾 博篤

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研
究所内

【氏名】 大須賀 貴則

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100067840

【弁理士】

【氏名又は名称】 江原 望

【選任した代理人】

【識別番号】 100098176

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 訓

【選任した代理人】

【識別番号】 100112298

【弁理士】

【氏名又は名称】 小田 光春

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 044624

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 O H C 型内燃機関の給油構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 カムホルダを備える O H C 型内燃機関において、バルブシステムの上端に潤滑油を供給する給油路が前記カムホルダに一体に突出形成されたことを特徴とする O H C 型内燃機関の給油構造。

【請求項 2】 前記給油路が、樋状に形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の O H C 型内燃機関の給油構造。

【請求項 3】 前記給油路の出口に下方へ延出した突起が形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の O H C 型内燃機関の給油構造。

【請求項 4】 前記給油路には、カム潤滑用の潤滑油の一部が供給されることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 までのいずれかの項記載の O H C 型内燃機関の給油構造。

【請求項 5】 前記内燃機関がカム軸方向に複数のバルブを有し、各バルブにそれぞれ設けられた前記給油路に互いに独立の油路が連結形成されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 までのいずれかの項記載の O H C 型内燃機関の給油構造。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、O H C 型内燃機関における給油構造に関し、特にバルブシステム周りの給油構造に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

カム軸を燃焼室上部のシリンダヘッドに設けた O H C (Over Head Camshaft) 型内燃機関においては、内燃機関の運転で駆動するオイルポンプによって圧油が上方のカム軸やバルブシステムの動弁系に供給される。

【 0 0 0 3 】

従来、バルブシステムにはロッカアーム内に形成した油路からバルブシステムの上

端に潤滑油を導いていたが、ロッカームは比較的複雑な構造をして揺動する部材であって、この内部に油路を形成することは構造を益々複雑化し、製作コストが高くなるなどの問題があった。

【0 0 0 4】

そこで、カムシャフトホルダに取り付けた給油ガイドにより潤滑油をバルブシステムの上端に導く方法が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0 0 0 5】

【特許文献 1】

実公昭 6 2 - 1 1 2 9 4 号公報

【0 0 0 6】

同特許文献 1 には、カムシャフトホルダに別体の給油ガイドがカムシャフトホルダの 2 本の取付ボルトにより共締めされる構造が開示されている。

【0 0 0 7】

カムシャフトホルダの取付ボルトが貫通する取付ボルト孔を潤滑油路とし、同潤滑油路から油溝、給油孔を通して給油ガイド上面に導かれて貯留された潤滑油が給油ガイドに案内されてバルブシステムの上端に給油される。

【0 0 0 8】

【発明が解決しようとする課題】

上記の構成では、カムシャフトホルダとは別体の給油ガイドを取付ボルトによりカムシャフトホルダと共締めするので、部品点数が増えるとともに組立性が劣りコスト高となる。

【0 0 0 9】

本発明は、かかる点に鑑みなされたもので、その目的とする処は、部品点数を削減し組立性の向上を図った O H C 型内燃機関の給油構造を安価に供する点にある。

【0 0 1 0】

【課題を解決するための手段及び作用効果】

上記目的を達成するために、本発明は、カムホルダを備える O H C 型内燃機関において、バルブシステムの上端に潤滑油を供給する給油路が前記カムホルダに一

体に突出形成されたＯＨＣ型内燃機関の給油構造とした。

【 0 0 1 1 】

バルブシステムの上端に潤滑油を供給する給油路がカムホルダに一体に突出形成されているので、部品点数が削減され、共締め等をする必要がなく信頼性を向上させるとともに組立性に優れ、コストの低減を図ることができる。

【 0 0 1 2 】

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載のＯＨＣ型内燃機関の給油構造において、前記給油路が樋状に形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

給油路を樋状に形成することで、潤滑油を容易にバルブシステムの上端に導くことができる。

【 0 0 1 4 】

請求項 3 記載の発明は、請求項 1 記載のＯＨＣ型内燃機関の給油構造において、前記給油路の出口に下方へ延出した突起が形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

給油路の出口に下方へ延出した突起を形成することで、潤滑油が突起表面を伝わって潤滑部位に正確に滴下され易くなる。

【 0 0 1 6 】

請求項 4 記載の発明は、請求項 1 から請求項 3 までのいずれかの項記載のＯＨＣ型内燃機関の給油構造において、前記給油路には、カム潤滑用の潤滑油の一部が供給されることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

カムに潤滑油を供給する油路を利用することで、特別バルブシステム潤滑専用の油路を新たに設けることなく、容易に給油路に潤滑油を導くことができる。

【 0 0 1 8 】

請求項 5 記載の発明は、請求項 1 から請求項 4 までのいずれかの項記載のＯＨＣ型内燃機関の給油構造において、前記内燃機関がカム軸方向に複数のバルブを有し、各バルブにそれぞれ設けられた前記給油路に互いに独立の油路が連結形成されていることを特徴とする。

【0019】

各バルブにそれぞれ設けられた給油路に互いに独立の油路を連結形成することで、内燃機関の姿勢に関係なく潤滑油を各バルブステムに偏りなく給油することができる。

【0020】**【発明の実施の形態】**

以下本発明に係る一実施の形態について図1ないし図12に基づき説明する。

本実施の形態に係るOHC型の内燃機関1は、自動二輪車に搭載されるクランク軸を車体左右水平方向に指向させた横置きの前々V型2気筒の水冷式内燃機関である。

【0021】

図1を参照して該内燃機関1は、下部がクランクケースとその後方のミッションケースからなるエンジンケース2を構成しており、エンジンケース2の上に側面視でV型にシリンダブロック3, 3、シリンダヘッド4, 4、シリンダヘッドカバー5, 5がそれぞれ順に重ねられて一体に突設されている。

【0022】

各シリンダブロック3のボア内にピストン6が摺動自在に嵌挿され、同ピストン6が対向するシリンダヘッド4の内底の燃焼室7に、シリンダヘッド4に形成された2つの吸気ポート8, 8と1つの排気ポート9が開口している。

【0023】

この2つの吸気ポート8, 8の開口に開閉自在に弁体10a, 10aを臨ませて吸気バルブ10, 10が設けられ、1つの排気ポート9の開口に開閉自在に弁体11aを臨ませて排気バルブ11が設けられている。

【0024】

吸気バルブ10および排気バルブ11は、そのバルブステム10b, 11bをバルブガイド12, 13に摺動自在に支持されてステムエンド10c, 11cをシリンダヘッド4の上方に突出させている。

【0025】

ステムエンド10c, 11c周りに設けられたバネ受14, 15とシリンダヘッド4と

の間には、それぞれバルブスプリング16, 17が介装されて吸気バルブ10および排気バルブ11を開弁方向に付勢している。

【0 0 2 6】

前後V型に傾いた各シリンダヘッド4, 4の互いの内側に吸気ポート8があり、外側に排気ポート9が位置するので、吸気ポート8の方が排気ポート9より高い位置にあり、よって吸気ポート8を開閉する吸気バルブ10のステムエンド10cの方が排気ポート9を開閉する排気バルブ11のステムエンド11cより上方位置にある。

【0 0 2 7】

なお前後のシリンダヘッド4, 4の互いの内側に向け延びた前後の吸気ポート8, 8は、前後のシリンダヘッド4, 4間に配設された気化器18に連結されている。

【0 0 2 8】

シリンダヘッド4の前後方向中央上部にはシリンダヘッド4との間でカムシャフト40を回転自在に挟持するカムホルダ20が取付けられる。

前側のシリンダヘッド4に取り付けられるカムホルダ20について図5ないし図12に基づいて以下説明する。

【0 0 2 9】

カムホルダ20は、上面視で概ね矩形枠体形状をなし、左右の短尺辺部21L, 21Rが上方に膨出して互いに対向しており、前後の長尺辺部22F, 22Bが左右の短尺辺部21L, 21Rの下方端部を連結していて、4隅すなわち長尺辺部22F, 22Bのそれぞれ両端にはボルト挿通孔23L, 23R、24L, 24Rが上下方向に穿孔されている。

【0 0 3 0】

左右の短尺辺部21L, 21Rの裏面は、左右方向に指向するカムシャフト40を挟む同軸の半円弧面25L, 25Rがそれぞれ削り貫かれるように形成されており、その前後の長尺辺部22F, 22Bの裏面がその両端のボルト挿通孔23L, 23R、24L, 24Rの周りとともにシリンダヘッド4との合わせ面26, 27となっている。

【0 0 3 1】

そして対向する短尺辺部21 L, 21 Rの前後に左右方向に指向した前後一对のロッカームシャフト41, 42をそれぞれ架設支持する円孔28, 29が穿設されている。

円孔28, 29はボルト挿通孔23 L, 23 R、24 L, 24 Rと直交している。

【 0 0 3 2 】

カムホルダ20の後側長尺辺部22 Bの中央には仕切部22 aが膨出形成され、同仕切部22 aにも前記円孔29が同軸に形成されている。

かかるカムホルダ20の後側長尺辺部22 Bは、さらに左方に延出部30が延出しており、その端部にボルト取付ボス31が形成されてボルト挿通孔31 aが穿孔されており、同延出部30およびボルト取付ボス31の裏面は、前記合わせ面27を構成している。

【 0 0 3 3 】

この合わせ面27においてボルト挿通孔29 aとその最も近い左後隅のボルト挿通孔24 Lとの間を連通する油溝32が形成されている。

また前記カムシャフト40を挟む半円弧面25 L, 25 Rには周方向に油溝33 L, 33 Rが形成され、油溝33 L, 33 Rはそれぞれ後側のボルト挿通孔24 L, 24 Rに連通している。

【 0 0 3 4 】

さらにカムホルダ20の左右の短尺辺部21 L, 21 Rの後面上部からは左右一对の突出部35 L, 35 Rが後方へ突出形成されて互いに対向している。

突出部35 L, 35 Rは、側面視で三角形状をしており、上面が下方へ傾斜している。

【 0 0 3 5 】

左右の突出部35 L, 35 Rの先端は、若干互いの方向へ屈曲し、その先端屈曲部36 L, 36 Rの互いに対向した先端面に沿って下方へ突起37 L, 37 Rが垂下している。

【 0 0 3 6 】

突出部35 L, 35 Rの傾斜した上面には給油路38 L, 38 Rが、基端の短尺辺部21 L, 21 Rの後方上部から先端に延び、先端屈曲部36 L, 36 Rに沿って屈曲してそ

の端面で開口するに至るまで樋状に形成されている。

【0037】

短尺辺部21L, 21Rの後部のボルト挿通孔24L, 24Rの上側開口端面には、給油路38L, 38Rに向けて切欠き39L, 39Rが刻設されていてボルト挿通孔24L, 24Rと給油路38L, 38Rとを連通している。

【0038】

なお図12に示すように左側半円弧面25Lの油溝33Lの途中から斜め上方に穿孔された連通孔33aがボルト挿通孔24Lに貫通して油溝33Lとボルト挿通孔24Lとを連通している。

【0039】

またカムホルダ20の対角位置にあるボルト挿通孔24Lとボルト挿通孔23Rに裏面側から円筒状のロックピン50, 50を半分程嵌入しておき（図9, 図12の2点鎖線参照）、カムホルダ20をシリンダヘッド4に取り付ける際の位置決めとして使用する。

【0040】

以上のカムホルダ20の前後の円孔28, 29にロッカアームシャフト41, 42を嵌挿架設し、後側のロッカアームシャフト41には2個の吸気側ロッカアーム43, 43が揺動自在に軸支されるようにし、前側のロッカアームシャフト42には1個の排気側ロッカアーム44が揺動自在に軸支される。

【0041】

このように組付けたカムホルダ20が、シリンダヘッド4の上にカムシャフト40を半円弧面25L, 25Rに回転自在に挟んで取り付けられる。

その際、ボルト挿通孔24Lとボルト挿通孔23Rに嵌入したロックピン50, 50をシリンダヘッド4側のボルト孔に挿入してカムホルダ20の位置きめを行う。

【0042】

カムホルダ20の裏面の合わせ面26, 27をシリンダヘッド4の上端合わせ面に合わせ、4隅のボルト挿通孔23L, 23R, 24L, 24Rにフランジ付きボルト45を挿通しシリンダヘッド4に螺合し固着する。

なおフランジ付きボルト45は直交するロッカアームシャフト41, 42の貫通孔を

貫通し、ノックピン50が嵌着されているところはそのノックピン50を貫通している。

【 0 0 4 3 】

またカムホルダ20における延出部30の先端ボルト取付ボス31のボルト挿通孔31 a にはシリンダヘッド4をシリンダブロック3とともにエンジンケース2に一体に締結させるスタッドボルト46が貫通しており、その上端ネジ部にフランジ付きナット47を螺合してカムホルダ20を共締めする（図3参照）。

【 0 0 4 4 】

カムホルダ20がシリンダヘッド4に取り付けられると、一端をカムシャフト40のカム面に接する吸気側ロッカアーム43、43の他端が吸気バルブ10、10のステムエンド10 c、10 c に当接し、排気側ロッカアーム44の他端は排気バルブ11のステムエンド11 c に当接する。

【 0 0 4 5 】

カムシャフト40の端部に設けられたドリブンスプロケット48にタイミングチェーン49がクランク軸との間に架渡され、内燃機関1の駆動によりカムシャフト40が回転し、カムシャフト40の回転により吸気側ロッカアーム43、43および排気側ロッカアーム44が揺動して所定のタイミングで吸気バルブ10、10と排気バルブ11を開閉する。

【 0 0 4 6 】

なお往復摺動する各吸気バルブ10、10のステムエンド10 c、10 c の略上方に、カムホルダ20における突出部35 L、35 R の先端屈曲部36 L、36 R がそれぞれ位置する。

【 0 0 4 7 】

オイルポンプによる動弁系への潤滑について以下説明する。

オイルポンプより圧送されるオイルは、スタッドボルト46が貫通するボルト挿通孔を通して、カムホルダ20のボルト取付ボス31のボルト挿通孔31 a から油溝32を伝わり（図3、図6矢印参照）、フランジ付きボルト45が貫通するボルト挿通孔24 L に至る。

【 0 0 4 8 】

ボルト挿通孔24 Lに至ったオイルは、ノックピン50の外周を巡って連通する半円弧面25 Lの油溝33 Lに流れてカムシャフト40の軸受を潤滑する（図6 矢印参照）。

【 0 0 4 9 】

そして図4で矢印で示すように油溝33 Lから斜めにボルト挿通孔24 Lに貫通する連通孔33 aを通してボルト挿通孔24 Lに戻ったオイルが、フランジ付きボルト45の頭部に塞がれたボルト挿通孔24 Lを上方へ流れ開口端面の切欠き39 Lから流出し、左側突出部35 Lの傾斜した上面の樋状の給油路38 Lに流れ込む。

【 0 0 5 0 】

突出部35 Lの傾斜した給油路38 Lは、前側シリンダヘッド4の前傾により水平に近い姿勢となっているが、いくらか先端に向かって下方へ傾斜しており、給油路38 Lに流れ込んだオイルは、この給油路38 Lに案内されて先端屈曲部36 Lで曲がって開口（出口）から吐出し開口端面を伝わって突起37 Lの下端から左側吸気バルブ10のステムエンド10 cの上に滴下する。

【 0 0 5 1 】

また、カムシャフト軸受の左側半円弧面25 Lの油溝33 Lに流れたオイルは、一方でカムシャフト40に径方向に貫通した油孔40 bを通してカムシャフト40の中心軸孔40 aに供給される（図3 矢印参照）。

【 0 0 5 2 】

カムシャフト40の中心軸孔40 aに供給されたオイルは、図3に矢印で示すように各カム面に分岐した油孔40 cを通してロッカアーム43, 44との摺動面に供給されカムを潤滑するとともに、中心軸孔40 aの端部から油孔40 dを通してカムシャフト軸受の右側半円弧面25 Rの油溝33 Rに至ってカムシャフト40を潤滑する。

【 0 0 5 3 】

さらにオイルは油溝33 Rに連通する右側ボルト挿通孔24 Rに至り、フランジ付きボルト45の頭部に塞がれたボルト挿通孔24 Rを上方へ流れ開口端面の切欠き39 Rから流出し、右側突出部35 Rの傾斜した上面の樋状の給油路38 Rに流れ込む。

【 0 0 5 4 】

右側突出部35 Rの給油路38 Rに流れ込んだオイルは、前記左側給油路38 Lと同

様に給油路38 Rに案内されて先端屈曲部36 Rで曲がって開口（出口）から吐出し開口端面を伝わって突起37 Rの下端から右側吸気バルブ10のステムエンド10 cの上に滴下し、バルブステム10 bを潤滑する。

【 0 0 5 5 】

以上のようにカムホルダ20から一体に突出形成された左右突出部35 L， 35 Rの上面に形成された樋状の給油路38 L， 38 Rに案内されてオイルがそれぞれ左右の吸気バルブ10， 10のステムエンド10 c， 10 cの上に供給され、動弁系の最も高い位置にある吸気バルブ10， 10のバルブステム10 b， 10 bを十分潤滑することができる。

【 0 0 5 6 】

なお排気バルブ11は、そのステムエンド11 cは、シリンダの傾きにより吸気バルブ10のステムエンド10 cより低い位置にあって、タイミングチェーン49によるオイルの掻き揚げなどによりオイルの供給は十分になされる。

【 0 0 5 7 】

バルブステムの上端に潤滑油を供給する給油路38 L， 38 Rが、カムホルダ20に一体に突出形成されているので、部品点数が削減され、共締め等をする必要がなく信頼性を向上させるとともに組立性に優れ、コストの低減を図ることができる。

【 0 0 5 8 】

給油路38 L， 38 Rの開口（出口）に下方へ延出した突起37 L， 37 Rを形成しているので、潤滑油が突起37 L， 37 Rの表面を伝わってバルブステム10 b， 10 bに正確に滴下され易い。

【 0 0 5 9 】

カムシャフト40の中心軸孔40 aからカムに供給されるオイルの一部がバルブステム10 b， 10 bの潤滑に分割供給される構造であるので、特別バルブステム潤滑専用の油路を新たに設けることなくボルト挿通孔24 L， 24 Rを利用してバルブステム10 b， 10 bを潤滑することができる。

【 0 0 6 0 】

左右の吸気バルブ10， 10のバルブステム10 b， 10 bへのオイルの供給は、互い

に独立したボルト挿通孔24 L, 24 R、給油路38 L, 38 Rを通って行われるので、内燃機関 1 の姿勢に関係なくオイルを各バルブステム10 b, 10 b に偏りなく給油することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施の形態に係る内燃機関の部分断面とした側面図である。

【図 2】

要部平面図である。

【図 3】

図 2 における III - III 線に沿って切断した断面図である。

【図 4】

図 2 における IV - IV 線に沿って切断した断面図である。

【図 5】

カムホルダの平面図である。

【図 6】

同裏面図である。

【図 7】

図 5 における VII 矢視図である。

【図 8】

図 5 における VIII - VIII 線に沿って切断した断面図である。

【図 9】

図 5 における IX - IX 線に沿って切断した断面図である。

【図 10】

図 5 における X 矢視図である。

【図 11】

図 5 における XI - XI 線に沿って切断した断面図である。

【図 12】

図 5 における XII - XII 線に沿って切断した断面図である。

【符号の説明】

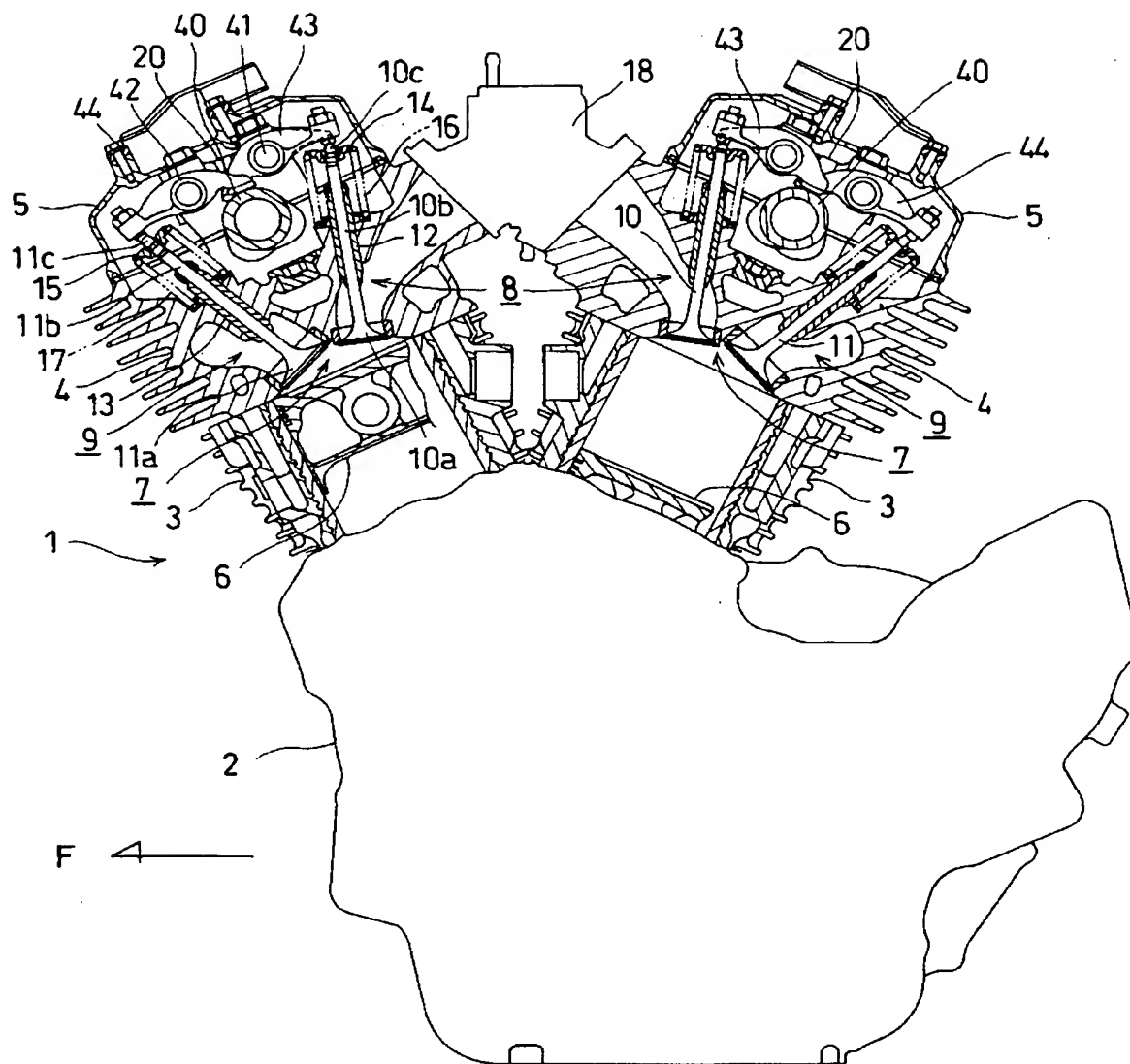
1…内燃機関、2…エンジンケース、3…シリンダブロック、4…シリンダヘッド、5…シリンダヘッドカバー、6…ピストン、7…燃焼室、8…吸気ポート、9…排気ポート、10…吸気バルブ、11…排気バルブ、12…バルブガイド、14…バネ受、16…バルブスプリング、18…気化器、

20…カムホルダ、21 L, 21 R…短尺辺部、22 F, 22 R…長尺辺部、23 L, 23 R, 24 L, 24 R…ボルト挿通孔、25 L, 25 R…半円弧面、26, 27…合わせ面、28, 29…円孔、30…延出部、31…ボルト取付ボス、32…油溝、33 L, 33 R…油溝、35 L, 35 R…突出部、36 L, 36 R…先端屈曲部、37 L, 37 R…突起、38 L, 38 R…給油路、39 L, 39 R…切欠き、

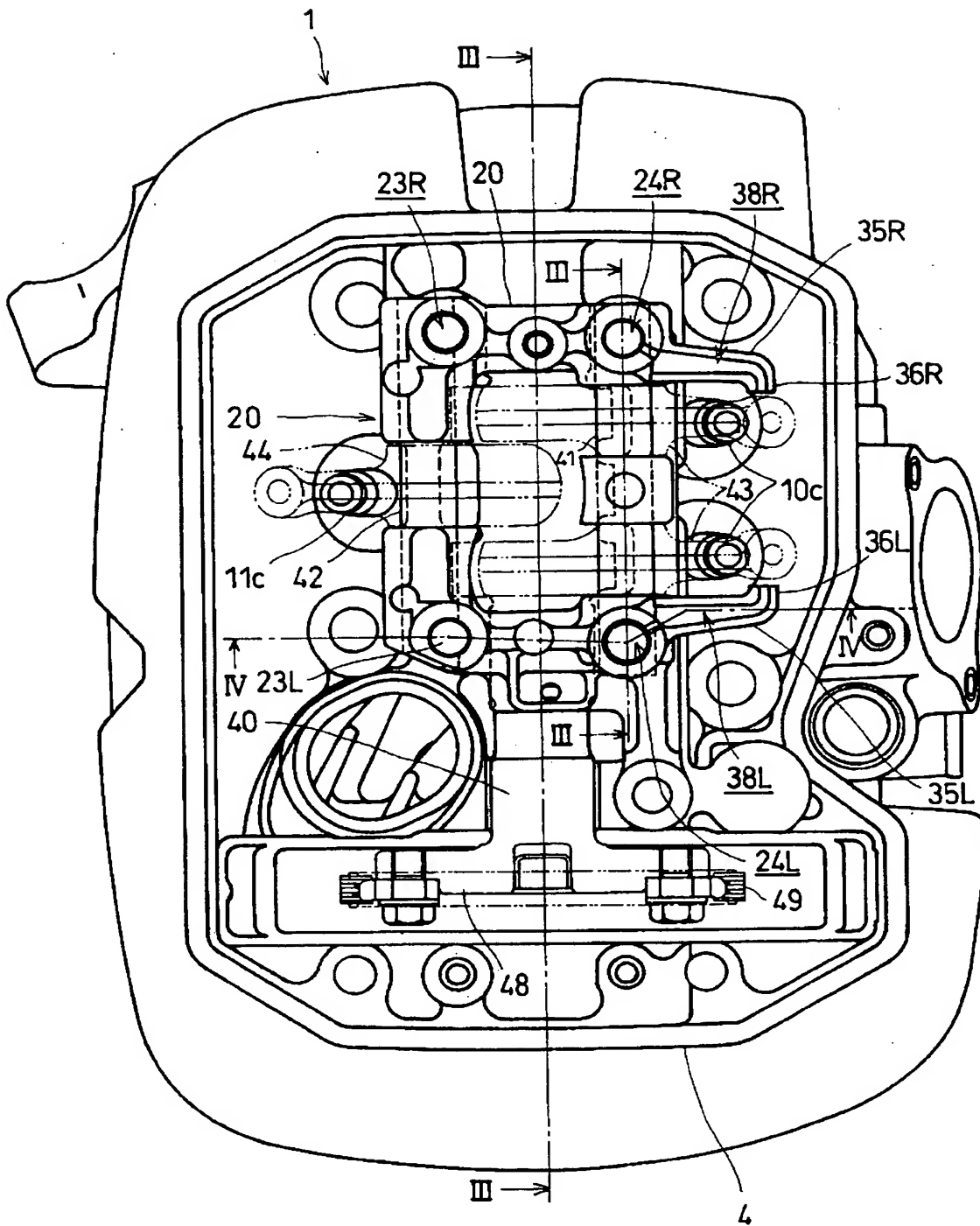
40…カムシャフト、41, 42…ロッカアームシャフト、43…吸気側ロッカアーム、44…排気側ロッカアーム、45…フランジ付きボルト、46…スタッドボルト、47…フランジ付きナット、48…ドリブンスプロケット、49…タイミングチェーン、50…ノックピン。

【書類名】 図面

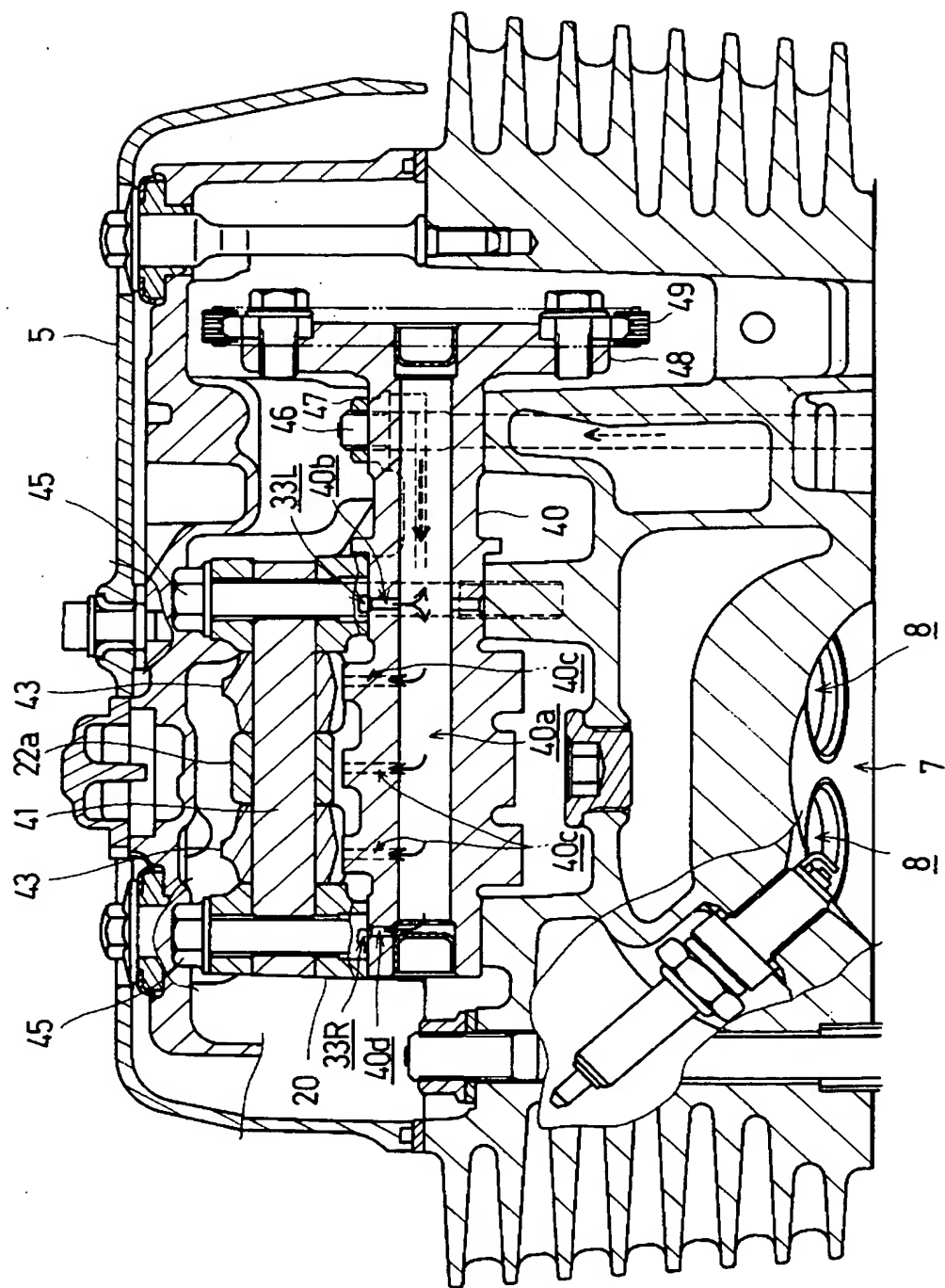
【図 1】



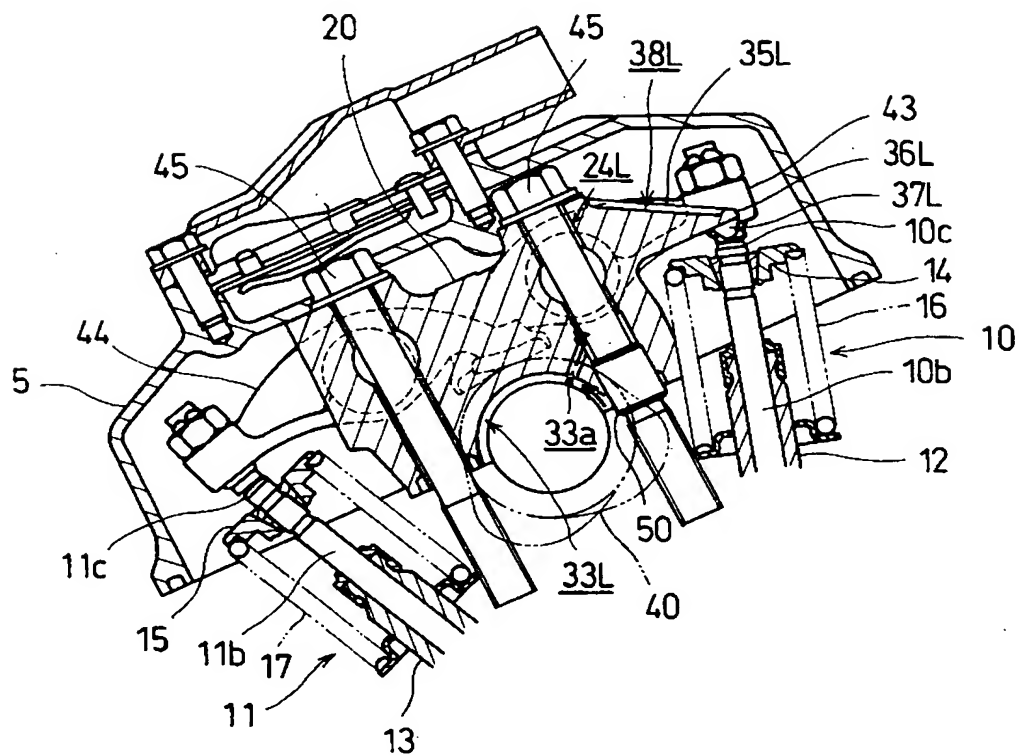
【図 2】



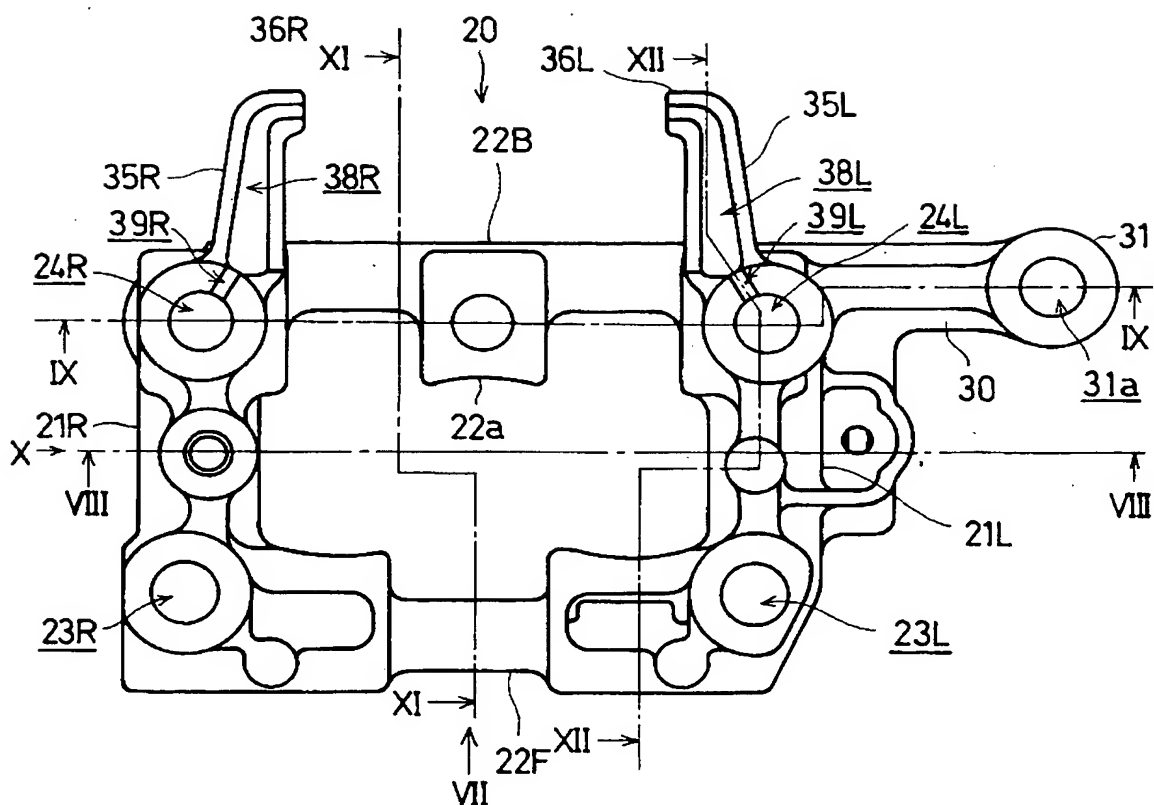
【図 3】



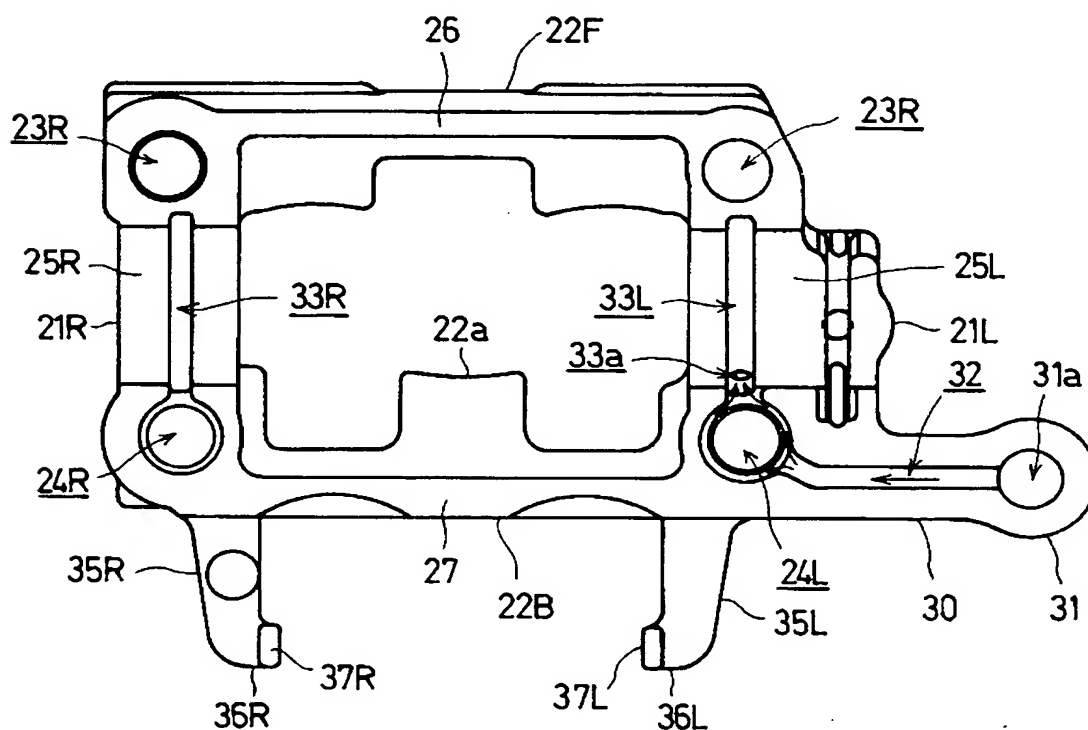
【図 4】



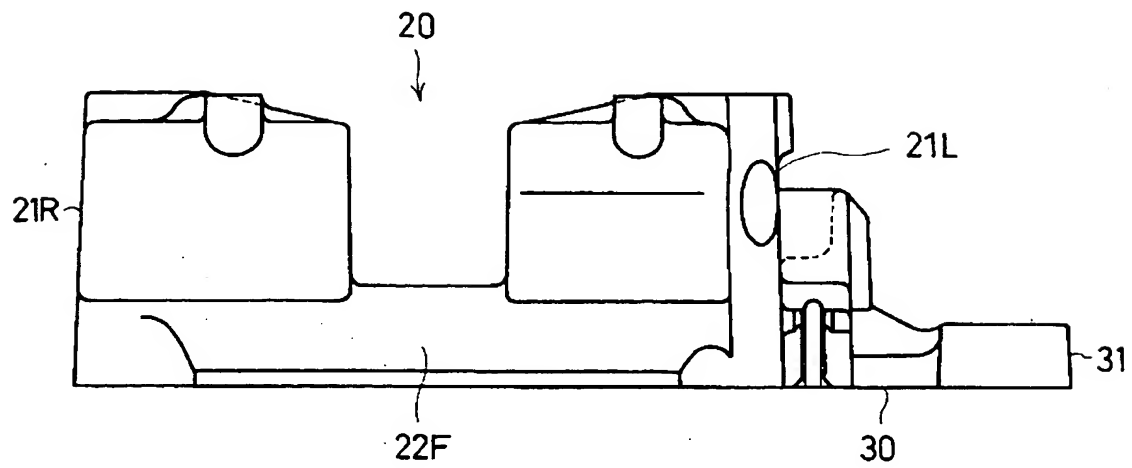
【図 5】



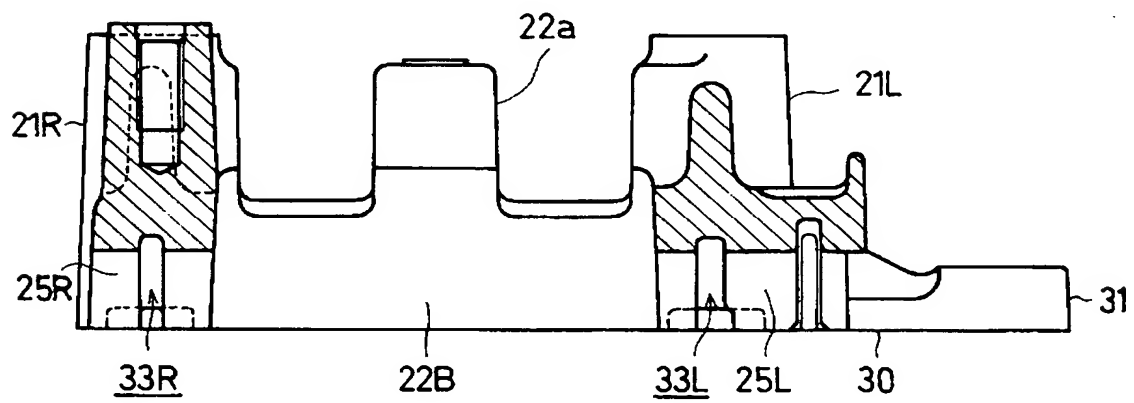
【図 6】



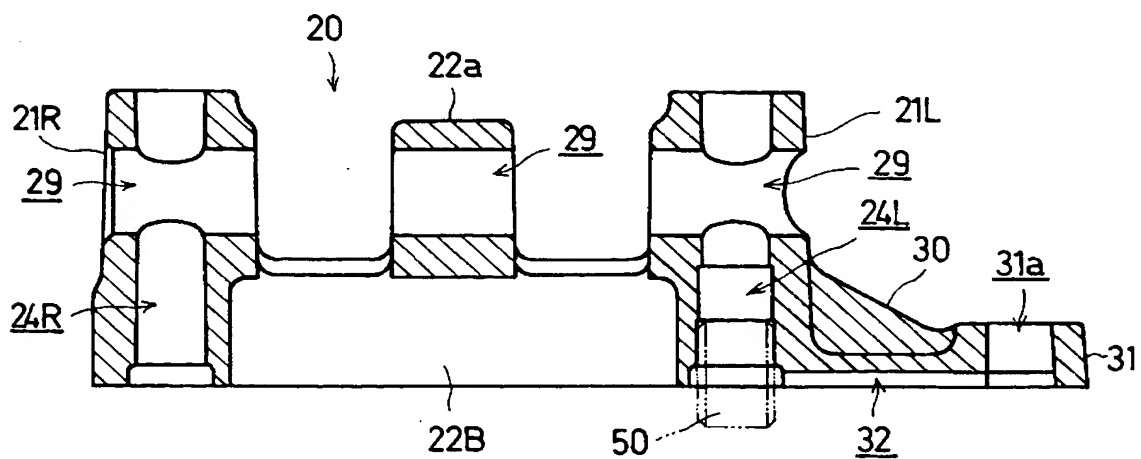
【図 7】



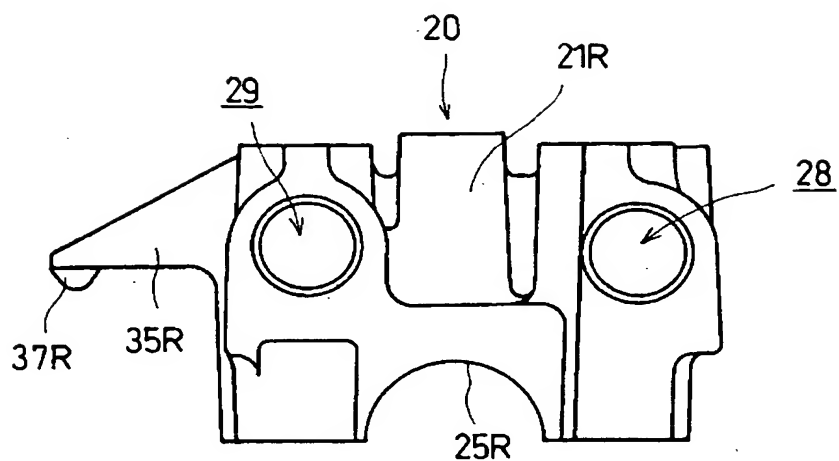
【図 8】



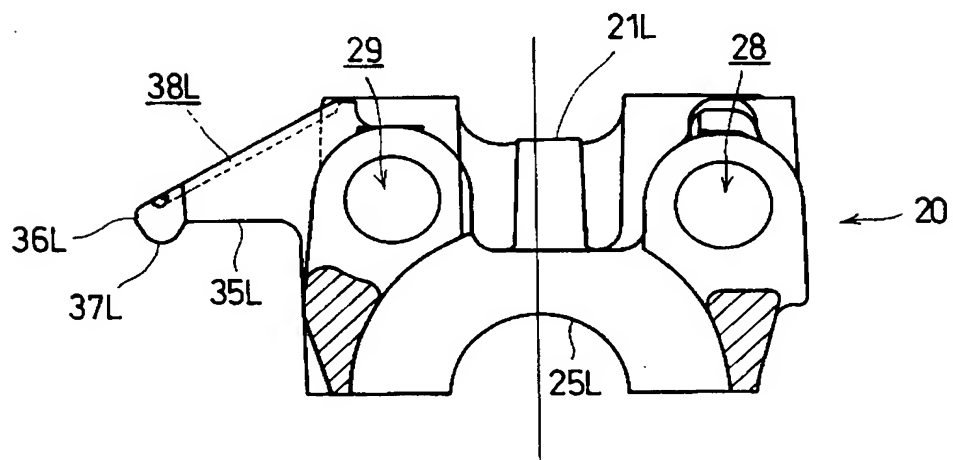
【図 9】



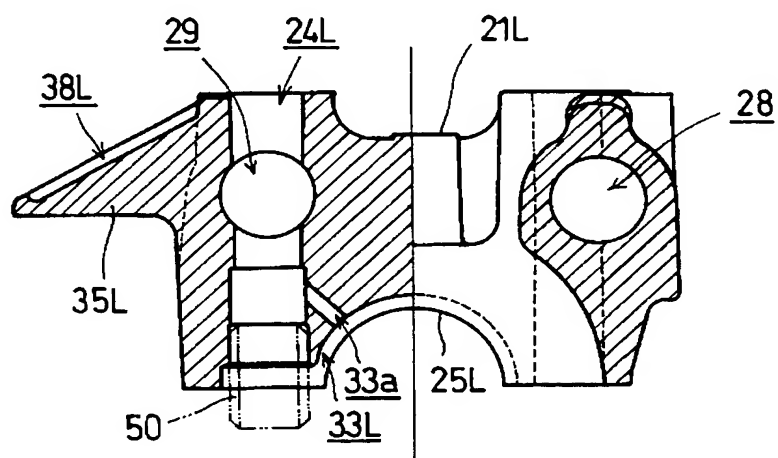
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 部品点数を削減し組立性の向上を図った O H C 型内燃機関の給油構造を安価に供する。

【解決手段】 カムホルダを備える O H C 型内燃機関において、バルブステム 10 b の上端に潤滑油を供給する給油路 38 L がカムホルダ 20 に一体に突出形成された O H C 型内燃機関の給油構造。

【選択図】 図 4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 8 7 6 9 3
受付番号	5 0 3 0 0 5 0 4 2 3 0
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 5 年 3 月 2 8 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 3月27日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 8 7 6 9 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 3 2 6]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名

本田技研工業株式会社